UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1936-1937

N° 48

CONTRIBUTION A L'ETUDE DU TRAITEMENT DES GANGRÈNES DIABÉTIQUES DU MEMBRE INFÉRIEUR

Thèse pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le vendredi 18 décembre 1936

PAR

René-Michel-Émile JAUBERTIE

Elève du Service de Santé de la Marine

Né à Larche (Corrèze), le 21 octobre 1910.

Examinateurs de la Thèse

MM. JEANNENEY, professeur ..... *Président.*

GUYOT, professeur ..... } *Juges*

PAPIN, professeur..... } *Juges*

CHARRIER, agrégé ..... } *Juges*

BORDEAUX

IMPRIMERIE BIERE

18, Rue du Peugue

1936

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543912_0059

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1936-1937

N° 48

CONTRIBUTION A L'ETUDE DU TRAITEMENT DES GANGRÈNES DIABÉTIQUES DU MEMBRE INFÉRIEUR

Thèse pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le vendredi 18 décembre 1936

PAR

René-Michel-Émile JAUBERTIE

Elève du Service de Santé de la Marine

Né à Larche (Corrèze), le 21 octobre 1910.

Examinateurs de la Thèse

MM. JEANNENEY, professeur ..... *Président.*

GUYOT, professeur ..... } *Juges*

PAPIN, professeur..... } *Juges*

CHARRIER, agrégé ..... } *Juges*

BORDEAUX

IMPRIMERIE BIERE

18, Rue du Peugue

1936

FACULTÉ DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

Doyen ..... M. MAURIAC
Assesseur ..... M. LABAT
Doyen honoraire ..... M. C. SIGALAS

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. POUSSON, MOURE,
RIVIÈRE, BARTHE, DENIGES, BEILLE, CASSAET, CHAVANNAZ, PACHON

PROFESSEURS

	MM.		MM
Clinique médicale	MAURIAC. DUPÉRIÉ	Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	ROCHER
Clinique chirurgicale	BEGOUIN.	Clinique médicale des maladies des enfants	CRUCHET
Clinique chirurgicale et gynécologique	GUYOT.	Chimie biologique et médicale	DELAUNAY
Pathologie et thérapeutique générales	CARLES.	Physique médicale et pharmaceutique	C. SIGALAS.
Clinique d'accouchements	ANDERODIAS.	Médecine coloniale et clinique des maladies exotiques	BONNIN
Anatomie pathologique et microscopie clinique	SABRAZES.	Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	PETGES.
Anatomie	VILLEMIN.	Clin. des mal. des voies urinaires	DUVERGEY
Anatomie générale et histologie	G. DUBREUIL.	Clinique des maladies nerveuses et mentales	ABADIE
Hygiène	LEURET.	Clinique d'Oto-rhino-laryngologie	PORTMANN.
Médecine légale et déontologie	LANDE	Toxicologie et hygiène appliquée	LABAT.
Electroradiologie et clin. d'électricité médicale	RECROU	Hydrologie thérapeutique et climatologie	CREYX
Chimie	CHELLE,	Clinique dentaire	DUBECQ.
Botanique et matière médicale	GOLSE.		
Pharmacie	DUPOUY.		
Zoologie et parasitologie	MANDOUL.		
Médecine expérimentale	AUBERTIN.		
Clinique ophtalmologique	TEULIERES		

LACOSTE (Histologie). PERY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales).
PAPIN (Chirurgie générale). R. SIGALAS (Parasitologie et sciences naturelles). JEANNENEY (Chirurgie générale

AGRÉGÉS EN EXERCICE

	MM.		MM
Anatomie	N.	Chirurgie générale	MASSE. DARGET.
Anatomie	DUFOUR.	Obstétrique	RIVIERE.
Physiologie	FABRE.	Ophtalmologie	BEAUVIEUX
Médecine générale	PIECHAUD. DELMAS-MARSALET. DE GRAILLY FONTAN BROUSTET DERVILLÉE.	Oto-Rhino-Laryngologie	DESPONS
		Dermatologie et syphiligraphie	JOULIA.
		Physique médicale	WANGERMEZ
		Chimie générale pharmaceutique et toxicologie	VITTE.

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM.
Physiologie	FABRE	Zoologie et parasitologie	R. SIGALAS.
Médecine opératoire	F. PAPIN	Physique médicale et pharmaceutique	WANGERMEZ
Accouchements	RIVIERE.	Médecine légale	DERVILLÉE
Pathologie médicale	DELMAS-MARSALET.	Urologie	DARGET
Ophtalmologie	CABANNES (en congé)	Botanique	GIRARD.
Puériculture	FAUGERE.	Bactériologie	MOUREAU
Pharmacie chimique	VITTE	Législation pharmaceutique	POPLAWSKI.

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes ..... M. N.

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

A LA MEMOIRE DE MON PERE

A MA MERE

En reconnaissance de tous les sacrifices que nous lui devons.

A MES AMIS

A Monsieur le Médecin Général CAZAMIAN

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE PRINCIPALE DU SERVICE DE SANTÉ
DE LA MARINE ET DES TROUPES COLONIALES
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
OFFICIER DU MÉRITE MARITIME
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

A Monsieur le Médecin en chef FERRET

SOUS-DIRECTEUR DE L'ÉCOLE PRINCIPALE DU SERVICE DE SANTÉ
DE LA MARINE ET DES TROUPES COLONIALES
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

A MES MAITRES DE LA FACULTE ET DES HOPITAUX
DE BORDEAUX

A MES MAITRES DE L'ECOLE PRINCIPALE
DU SERVICE DE SANTE DE LA MARINE
ET DES TROUPES COLONIALES

A MES JUGES

A mon Président de Thèse :

Monsieur le Professeur JEANNENEY

CHIRURGIEN DES HÔPITAUX
CHIRURGIEN ADJOINT AU CENTRE RÉGIONAL CONTRE LE CANCER
MEMBRE CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE DE CHIRURGIE
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
CROIX DE GUERRE
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

INTRODUCTION

Les gangrènes diabétiques sont des complications chirurgicales du diabète, fréquentes et d'une extrême gravité. Leur pronostic et leur traitement a été complètement transformé par la découverte de l'insuline, par Bauting en 1922.

Dès ce moment, l'école bordelaise, avec Mauriac et ses élèves, entrevoyait les avantages que l'on pouvait en tirer; Aubertin et Massé rapportaient les premières observations d'opérations sous le contrôle de l'insuline (1923), et en 1924, Mauriac, dans un travail d'ensemble, marquait la place que désormais le chirurgien pourrait occuper chez les diabétiques. De nombreux travaux ont paru depuis. A l'étranger, les Américains devaient occuper une grande place. Avec l'école de Joslin et plus particulièrement Mac Kittrick et Root. Tout récemment un livre de Chabanier et Lobo Onell. Les discussions du dernier congrès de chirurgie avec les rapports de Fredet et Jeanneney sur la chirurgie chez les diabétiques, ont mis la question au point. Cette chirurgie a besoin encore de beaucoup de pratique et d'expérience, on peut indiquer les méthodes qui donnent les résultats les moins mauvais. C'est dans cet esprit que M. le Professeur Jeanneney envisage la question et qu'il nous a guidé dans notre travail.

Avant d'envisager le traitement, nous ferons une étude de l'anatomie pathologique et de la pathogénie, pour bien comprendre ce terrain spécial, le terrain diabétique, fra-

gible, sensible aux infections; il sera indispensable également de bien explorer la valeur circulatoire d'un membre, pour apprécier sa vitalité. Sur ces données, le plus souvent seront décidées les interventions économiques ou mutilantes. Ensuite, alors nous pourrons envisager les principales mesures à prendre en face d'une gangrène diabétique.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE ET PATHOGÉNIE

Les gangrènes diabétiques se présentent, au point de vue clinique, sous diverses formes dont le pronostic et le traitement sont bien différents. Elles sont conditionnées, en effet, par plusieurs facteurs d'importance inégale, variables chez chaque malade. Aussi est-il indispensable de connaître les divers processus, qui aboutissent au sphacèle, pour bien conduire un traitement.

Ces facteurs principaux sont les suivants : facteur artéritique, humoral, septique et nerveux.

Facteur artéritique. — Les auteurs reconnaissent la grande fréquence des troubles circulatoires chez les diabétiques. En France, M. Labbé; en Amérique, Joslin, Mac Kittrick et Root, insistent sur l'insuffisance circulatoire des membres. Ces troubles sont faciles à mettre en évidence.

Par la clinique : Sur 53 diabétiques, Heitz a noté chez 35 d'entre eux une diminution d'amplitude des oscillations, peu influencé d'ailleurs par l'épreuve au bain chaud.

Par la radiographie : Les parois artérielles chez les diabétiques sont souvent visibles sans artifice préalable. (Labbé-Lenfantin).

L'étude histologique : Enfin permet d'en bien connaître les lésions. Labbé, Letulle, Heitz (1925-1927), P. Ravault et Bouysset (1925-1930), Joslin (1927), en ont précisé la nature.

La principale lésion est une endartérite proliférante aboutissant à l'oblitération. Dans toutes les tuniques de

l'artère on trouve de plus des lésions banales, enflammatoires, dégénératives. Dans l'intima de nombreux dépôts de cholestérine, dans la média une surcharge calcique, sous forme de fine poussière, de petits blocs ou même de véritables anneaux.

La répartition de ces lésions se fait dans tout l'arbre vasculaire.

Dans les viscères : le rein, le foie, le cœur, sclérose généralisée qui font du diabétique un malade déficient.

Dans les membres : Les lésions diffèrent des lésions de l'artérite sénile. La répartition des lésions pariétales et sténosantes est diffuse dans tout le membre. Mais les gros troncs sont rarement oblitérés, l'oblitération ne s'y installe que très lentement, elle siège aux extrémités des membres dans les petites artérioles distales.

Il en résulte une perte de souplesse et d'élasticité des artères, avec, comme conséquence, l'uniformisation du débit sanguin et l'insuffisance circulatoire du membre.

Ces lésions peuvent se comporter de deux manières. Elles aboutissent rapidement à l'oblitération, avant que la circulation collatérale ait eu le temps de s'établir, on aura alors une gangrène ischémique chez un diabétique.

Au contraire, et le plus souvent, l'oblitération artérielle est lente, progressive, limitée, l'organisme tourne l'obstacle en s'adressant à des voies de suppléance, la circulation collatérale s'établit, la vie du membre est assurée ; c'est ce qui explique l'absence de troubles fonctionnels accentués chez ces malades. Mais toutes ces collatérales elles-mêmes sont atteintes, elles sont rigides, peu perméables; le membre peut vivre, mais d'une vie précaire, les tissus mal nourris se défendront mal contre une infection d'autant plus que celle-ci va trouver un terrain favorable.

Troubles humoraux. — L'hyperglycémie et l'hyperglycystie sont-elles favorables à l'infection. Après de nom-

breuses expériences, O. Bujwid et Nicolas, qui avaient repris les travaux de ce dernier, concluaient à la facilité de production d'une suppuration locale et même augmentation de virulence de germe. Cependant Willot, dans sa thèse, rapporte les conclusions de Haudmann, qui n'avait pas constaté que le milieu riche en sucre soit un milieu favorable pour le staphylocoque. Pour H. Kayser, même la virulence du germe est affaiblie, lorsque le taux du sucre atteint 2 pour mille. Cependant l'influence du dessucrage et l'insulinothérapie a été presque expérimentale. Les tissus imprégnés de sucre offrent bien un terrain favorable à la pullulation microbienne. D'autre part les toxines trouvent chez ces malades un P. H. bas, propice à leur action. Souvent une albuminurie, une azotémie diminuent encore les moyens de résistance de l'organisme. Tout est préparé pour l'infection.

Facteur septique. — Après l'ischémie, c'est l'infection qui domine toute la question des gangrènes diabétiques. La moindre gangrène par artérite, comporte localement un caractère inflammatoire. A elle seule même, elle peut provoquer des sphacèles étendus. C'est à la fragilité des tissus, plutôt qu'à la virulence du microbe, que paraît imputable la gravité de l'infection. Mais si le diabète agit sur l'infection, l'infection elle-même agit sur le diabète; elle diminue le pouvoir de l'insuline; les résorptions toxiques entraînent une élévation d'azotémie, une fixation du chlore, une diminution de la réserve alcaline. Le diabète s'aggrave, les défenses de l'organisme sont encore amoindries, les germes passent dans le sang et déterminent une septicémie.

Les troubles nerveux, enfin, fréquents chez les diabétiques. Ils sont loin d'aboutir toujours à des troubles trophiques accentués. Ils peuvent créer, tardivement du reste,

une forme clinique de gangrène diabétique (Labbé). Le plus souvent ils consistent en petites altérations névritiques, qui précocement, provoquent des troubles vaso-moteurs, et déterminent des réactions trop lente en vue de la nutrition et de la défense des tissus.

Ainsi ces différents facteurs expliquent les formes de gangrènes diabétiques que l'on peut trouver en clinique. En se basant sur leur pathogénie, M. Labbé établit une classification en gangrène nerveuse, infectieuse, artéritique; ces formes répondent à des cas cliniques, mais le plus souvent, on ne les rencontre jamais pures. La forme la plus courante est une forme mixte. Sur un fond diabétique, des troubles circulatoires apparaissent, une névrite s'installe, et à la moindre écorchure, une infection gangreneuse peut se déclarer.

1° Tantôt les phénomènes artéritiques prédominent, et on aura une gangrène ischémique *sèche,* mais qui pourra s'infecter.

2° Tantôt, on aura une insuffisance circulatoire relative. l'infection s'implante sur ce terrain préparé et on a une *gangrène humide,* d'emblée ou secondaire.

Ce sont pour ces deux formes que nous allons envisager un traitement.

EXPLORATION DE LA VALEUR CIRCULATOIRE D'UN MEMBRE

Même dans le cas de gangrène, où il ne sont pas prédominants, les troubles vasculaires constituent tout de même, la toile de fond sur laquelle viendront se greffer d'autres facteurs déterminants. Ils tiennent, dans leur dépendance, l'évolution et le pronostic de la gangrène d'un membre dont la vitalité dépend essentiellement d'une bonne ou d'une mauvaise circulation. On conçoit donc l'importance qu'il y a à étudier, en présence de tout malade atteint de gangrène, les troubles de l'irrigation sanguine et à tâcher d'apprécier la valeur circulatoire du membre.

L'examen clinique donne des renseignements très sérieux. Mais parfois insuffisants. Un certain nombre de tests : oscillométrie, artériographie, épreuve de Moskowiez, la raie vaso-motrice, peuvent apporter des précisions, et c'est sur cet ensemble de renseignements qu'on pourra se guider pour adopter une conduite thérapeutique.

Examen clinique : Pratiqué sur le malade couché, les deux jambes unies.

Inspection du siège des lésions. — Une gangrène sèche des orteils indique des lésions artérielles; une plaque de sphacèle sur le dos du pied est due à l'infection.

Aspect des lésions. — En dehors de l'étendue et de sa qualité, c'est surtout au pourtour de la lésion qu'on juge

de la vitalité du membre. Des tissus roses, chauds, surélevés en bourrelet au voisinage de l'escharre; une lésion bien circonscrite par un sillon d'élimination net, prouve la limitation du processus et la vitalité suffisante des tissus sus-jacents; un sillon à peine dessiné, indique des tissus vivants, mais médiocrement irrigués; il peut reculer de plusieurs centimètres très rapidement.

L'épreuve de Buerger permet d'apprécier, dans une certaine mesure, la circulation d'un membre et les réactions vaso-motrices locales. On compare les changements de coloration survenus lorsque le malade se met dans diverses positions. Décubitus horizontal, élévation à 90°, abaissement, assis au bord du lit. Le membre gardant sa coloration est un signe favorable. Par contre, mauvais pronostic quand le pied devient très pâle à l'élévation. A l'abaissement, une coloration lilas en chaussette indique une mauvaise circulation.

Palpation. Etat des parties molles. — Les masses musculaires molles, atrophiées, ne réagissant pas au pincement, indiquent une mauvaise nutrition.

Température locale. — Il faut comparer la température des deux membres. Sur le membre malade, on trouve parfois un changement de température à l'endroit où la circulation est moins active. Le malade éprouve une sensation pénible de froid et met très longtemps à réchauffer ses extrémités, car les réactions vaso-motrices sont lentes. On peut également apprécier le changement de température avec l'épreuve de Buerger, à l'élévation.

Pouls artériel. — La palpation des vaisseaux, chaque fois qu'elle peut être effectuée, peut donner d'utiles renseignements. On le recherche au niveau de la poplitée, de la tibiale postérieure, de la pédieuse. La palpation de cette dernière est assez facile, mais son calibre est variable et

peut rendre impossible l'appréciation exacte des pulsations; un œdème peut gêner également sa perception.

Au point de vue opératoire : Melency et Miller cherchent le pouls de la poplitée, s'il est perçu, ils amputent au-dessus du genou. Ils avouent avoir fait des sacrifices inutiles. « La détermination du pouls pour une exérèse économique n'a pas grand intérêt, puisqu'il est possible d'amputer au-dessous du territoire de perception du pouls artériel et d'avoir des cicatrices » (Fontaine).

Au point de vue pronostic : on peut avoir des indications : l'absence de toute pulsations aux divers étages et surtout à la pédieuse est un signe fâcheux.

Examens spéciaux

L'oscillométrie. — Est de l'avis de la plupart, le procédé le plus précis et le plus fidèle, chaque fois qu'il a été mis en œuvre. Dès 1913, Guyot et Jeanneney, en formulaient les indications dans la surveillance des gangrènes. Depuis, de nombreux auteurs ont cherché, grâce à ce procédé, à apprécier la valeur circulatoire du membre, et à en tirer des indications précises sur le niveau d'amputation, quand cette intervention est pratiquée. (Jeanneney, 1915-1918; Levœuf, 1926; Doumer et Patoire, 1926; Lian et Blondel, 1926; P. Ravault, 1926; Lereboullet et Heitz, 1927; Labbé et Heitz, 1927.)

Techniques. — Bien prendre soin de bien serrer le brassard et de le serrer également.

L'exploration se fait comparative sur les 2 membres.

Sur le membre malade, on explore segment par segment.

On obtient ainsi divers résultats sur l'interprétation desquels Jeanneney a réellement insisté.

Les oscillations sont conservées du côté malade, parfois même l'amplitude est supérieure à celle du côté sain (hy-

perpulsatilité paradoxale), par vaso-dilatation inflammatoire, par vaso-contriction du côté sain (P. Ravault), ou par butée sanguine sur un obstacle (Jeanneney).

La circulation est satisfaisante, le membre est entouré d'un manchon gangrené superficiel, un traitement conservateur peut être essayé.

Les oscillations sont conservées jusqu'à un point de la jambe où elles diminuent nettement. Ce point indique une oblitération du tronc principal à cet endroit, et on s'aperçoit que les téguments sont intacts sur une plus grande longueur. Il faut faire des réserves sur la valeur circulatoire du membre. On peut chercher à gagner du terrain sur la zone où persistent des oscillations, mais c'est au risque du sphacèle des lambeaux.

Les oscillations sont abolies très haut : L'absence d'oscillations ne veut pas dire absence de circulation; les artères rigides et inextensibles ne peuvent transmettre l'onde pulsatile; le sang circule avec un débit uniformisé jusque dans les petites artères; le membre vit, mais d'une vie précaire.

L'oscillation, reconnue comme un procédé de choix, ne peut donner les renseignements trop exacts qu'on lui demandait. En effet, il ne renseigne pas sur la circulation collatérale compensatrice.

Avec Jeanneney on peut conclure en disant que l'oscillométrie conserve la valeur quand elle est positive. Indice oscillométrique accusé : un bon pronostic; indice oscillométrique nul : pronostic réservé.

Radiographie. — La calcification des parois artérielles est un fait banal chez beaucoup de diabétiques. Elle apparaît déjà chez des sujets relativement jeunes. M. Labbé (1912) a été un des premiers à montrer la fréquence des calcifications et l'importance du diagnostic topographique qu'elle permet. Joslin et Allen, à l'étranger; la thèse de

Lenfantin (1924); un travail de Bowden, Kœrnig et Biel ont essayé d'en tirer des indications.

A la radiographie, les artères se présentent sous deux aspects. Tantôt l'artère principale apparaît seule, tantôt tout le système vasculaire se dessine. Lenfantin fait ressortir la plus grande précocité des signes radiologiques, alors que l'oscillométrie n'indique encore rien. Mais la calcification d'une artère ne permet en rien de juger de sa perméabilité, l'athérome peut exister sans aucun trouble trophique ou physiologique du membre. Le radiogramme ne peut indiquer que l'altération du système vasculaire, mais il ne permet pas de porter un pronostic.

Artériographie. — La radiographie, après injections de substances opaques, peut-elle donner plus de renseignements ?

Après les premiers essais de Sicard, Costes, Forestier (1923), cette méthode d'exploration fut l'objet de nombreux travaux. Harvier et Lemaire; Baillat, Meriel et Lepasset; Desplats et Desbonnets; Buisine et Delcourt, ont, après quelques essais, abandonné le lipiodo diagnostic. Charbonnel et Massé se servant d'iodure de sodium, ont eu des résultats, mais ce produit, à leur aveu, peut provoquer des spasmes, qui peuvent être dangereux et qui faussent les résultats. Mais c'est surtout Dos Santos et l'école portugaise qui ont mis la méthode au point avec l'emploi du thorotrast.

Ces auteurs montrent que l'artériographie renseigne sur plusieurs points.

Le siège et l'étendue des oblitérations artérielles;

La richesse de la circulation collatérale;

L'état des parois vasculaires.

Ils ont pratiqué de nombreuses artériographies sans aucun accident. Leriche publie les résultats qu'il obtient avec ceux de Fontaine et Frieh et ceux de Frieh et Lévy, ils emploient le thorotrast. Sur 146 artériographies, ils n'ont eu

qu'un simple incident par spasme; par contre, sur 5 cas avec ténébryl, l'abrodyl et l'urosélection, ils ont eu deux accidents sérieux, une gangrène et un spasme. Il déclare que c'est sur l'artériogramme qu'il choisit ses opérations. et il insiste sur la valeur de la méthode au dernier Congrès de chirurgie de Paris. Bazy, Reboux, Racine, ont de bons résultats avec le ténébryl.

Cependant beaucoup d'auteurs hésitent à employer l'artériographie.

L'artériogramme n'est pas toujours une reproduction fidèle de la réalité; les artères peuvent être injectées audessous du point oblitéré par diffusion, par contre de nombreuses collatérales peuvent ne pas s'injecter.

Les produits employés peuvent être la cause d'accidents au niveau du membre exploré, ils sont exceptionnels, il est vrai; mais Levœuf (1935), Desplats et Reboul; Bazy (1935); Imbert (1936), signalent des gangrènes massives, nécessitant l'amputation et des infections. Lambert, un cas de mort.

Le thorotrast ne semble pas absolument inoffensif pour l'organisme. Il ne s'élimine pas et s'accumule partout où le système réticulo-endothélial est développé. Braciano, Radovici et Miller ont montré qu'il ne le bloque pas. Mais Huguenin, Nemours et Albot insistent sur le fait qu'il provoque, au niveau du foie, une hépatite diffuse sur le tissu épithélial et conjonctif. On ne sait pas encore ce que deviendra cette substance dans l'organisme, et les auteurs qui l'emploient reconnaissent qu'il ne faut l'employer ni chez les anémiques, ni chez les insuffisants hépatiques, dans les infections.

Aussi Mac Kittrick et Root, Chabanier, Rathery, hésitent à l'employer chez les diabétiques, s'ils le font, c'est du moins avec de grandes précautions. Chez les diabétiques, Lambert obtient autant d'indications avec la seule clinique. En tout cas elle est contre-indiquée dans les gangrènes humides, infectées (Forgue).

Autres moyens d'exploration :

Epreuve de Moskowicz. — Après avoir élevé la jambe, on la vide de son sang au moyen d'une bande d'Esmarch, on enroule les derniers tours en haut de la cuisse, en faisant un garrot. Après l'avoir laissé en place 5 minutes, on étend le membre sur le lit; la bande enlevée de bas en haut, une rougeur diffuse recouvre le membre de haut en bas et marque un temps d'arrêt, là où la circulation est compromise.

C'est une bonne épreuve, un peu optimiste, pour l'appréciation de la vitalité d'un membre (Rathery).

Fontaine rapporte dans sa thèse sept cas, chez qui les indications suivies avaient donné lieu à des cicatrisations de première intention.

Mais c'est une épreuve pénible et on l'a même accusé d'aggravation des troubles circulatoires.

Raie vaso-motrice (Cosatesco). — préférée quelquefois au test précédent. Avec les branches d'une fourchette, on tire une ligne continue depuis la racine du membre. Après une pâleur de quelques secondes, la raie rouge vaso-motrice apparaît et s'arrête au point où la circulation périphérique est insuffisante. Elle aurait fourni à son auteur des indications satisfaisantes.

Test d'Aldrich et de Mac Clure. — C'est le temps d'évaluation de résorption d'une boule d'œdème, après une injection de 2/10 de cm^3 dans le derme, d'une solution saline à 8 pour mille.

En France, Heitz et Violle en conseillent l'emploi tant au point de vue diagnostic que pronostic, et surveillance des essais thérapeutiques.

Mac Kittrick et Root hésitent à l'employer étant donné les risques d'infection.

Il est évident que dans les cas graves ce test ne sert pas à grand'chose et ne peut que nuire.

En résumé. — Aucun moyen précis ne peut donner des renseignements exacts sur la circulation d'un membre. Chacun de ces procédés ne peut suffire à lui-même, mais ils peuvent constituer un dossier clinique où ils auront alors une certaine valeur. Cependant, il ne saurait être question de les mettre tous en pratique; malgré cela il faut accorder une place prépondérante au tableau clinique et à l'oscillométrie, ainsi que le conseille M. Labbé, d'une mise en œuvre simple, qui donne des renseignements précieux et suffisants dans la majorité des cas.

INDICATION THÉRAPEUTIQUE DE LA PHASE DE PRÉGANGRÈNE

Aperçu clinique. — *Phase artéritique pure.* — Elle peut durer des années, le diabète peut être silencieux, par conséquent ignoré. Elle n'est caractérisée souvent par *aucun trouble subjectif,* la claudication intermittente et la douleur font défaut. Parfois ce sont de vagues engourdissements, une fatigabilité anormale. *Quelques troubles objectifs* apparaissent : c'est une cyanose en position déclive, pâleur du pied quand on relève la jambe, abaissement de la température locale, atrophie des masses musculaires; un pouls des artères peu perceptible, une température diminuée.

A ce moment là pour apprécier la valeur circulatoire du membre on pourra faire une radio, l'oscillométrie donnera des indications utiles, surtout après l'épreuve du bain chaud, qui permettra d'apprécier le reliquat de vaso-motricité.

A cette phase il faut, d'une part, traiter le diabète; d'autre part, traiter l'artérite et activer la nutrition du membre.

I. Traitement du diabète.

Supprimer complètement la glycosurie; une fois tombée à zéro, *ramener la glycémie* à son taux normal (entre 0 gr. 75 et 1 gr. 20), ceci *par le régime* et l'*insuline.*

Le régime. — 1° *Dessucrage.* — Le diabétique, avec une forte réaction de glucose dans les urines, doit subir un dessucrage rapide. M. Labbé conseille une cure de légumes verts pendant 3 jours, qui jointe à un régime de restriction de glucides et de protides, a une action alcalinisante très favorable.

2° *Régime proprement dit :* doit satisfaire aux conditions suivantes :

a) répondre aux besoins énergétiques du malade, c'est-à-dire apporter une moyenne de 25 à 30 calories par kg. de poids corporel;

b) apporter une ration d'hydrates de carbone correspondant à la tolérance du malade avec un minimum, pratiquement 50 grammes.

c) satisfaire aux besoins quantitatifs et qualitatifs en protides, c'est-à-dire 1 gr. à 1 gr. 50 de protides par kg. de poids corporel.

L'Insuline. — *Pour le diabète,* elle permet d'augmenter la tolérance du malade pour les hydrates de carbone; au cas où celui-ci aurait une glycosurie malgré le régime, on peut ainsi équilibrer un régime sans abuser ni de protides, ni de graisses.

Pour l'artérite : chez certains sujets, l'emploi régulier de l'insuline, de manière à maintenir la glycémie à la normale et la glycosurie à zéro arrive à atténuer les douleurs subjectives. Ambard, Boyer, Schmidt ont employé l'insuline avec un bon résultat chez un diabétique atteint d'artérite douloureuse. Vaquez et Yacoel ont publié 3 observations de malades traités par l'insuline avec amélioration subjective remarquable. Ainsi l'insuline semble améliorer l'artérite. Labbé a beaucoup employé l'insuline dans des cas de ce genre. Ses recherches, avec Letulle et Heitz, avaient montré de la cholestérine dans l'endartère des

vaisseaux, chez les diabétiques traités à la dose de 20 à 40 unités par jour, l'hypercholestérinémie est tombée à la normale, mais la perméabilité, appréciée à l'oscillomètre, ne s'est pas améliorée et les douleurs n'ont pas diminué.

Il faut reconnaître qu'au point de vue curatif, les résultats sont loin d'être nets. Peut-on envisager un traitement préventif ? La gangrène survient presque toujours chez des sujets mal soignés ou non soignés, il semblerait qu'un traitement méthodique, régulier, s'il ne prévient pas l'évolution redoutable, peut en éloigner l'éventualité, et peut-être en atténuer l'importance (Chabanier, Lobo, Ouell).

II. Traitement local.

Soins locaux. — La moindre infection peut déclancher chez le diabétique un processus gangreneux; un petit traumatisme, une simple excoriation, peut servir de porte d'entrée à l'infection. Aussi le diabétique devra-t-il bien surveiller ses chaussures, avoir une propreté méticuleuse des orteils (savonnage, séchage, poudrage), éviter le froid humide.

III. Traiter l'artérite, activer la nutrition du membre.

On dispose pour cela de nombreux moyens, que l'on pourra associer pour le grand bien du malade. Des médicaments, un traitement physiothérapique, et par agents physiques, des opérations chirurgicales à titre préventif, pourront améliorer l'état actuel et peut-être empêcher la gangrène de s'installer.

I. Les Médicaments. — *Fluidifiants. — Citrate de soude :* il aurait la propriété de rendre le sang plus fluide; pourtant le sang citraté présente un coefficient de viscosité normal. Mlle Tassof, dans sa thèse, rapporte des observations de

diabétiques très soulagés par la prise de 20 à 30 grammes de citrate par 24 heures.

Le sérum hypertonique à 50 pour mille agirait par diminution de la viscosité sanguine, en injections intraveineuse de 150 à 300 cm^3, deux à trois fois par semaine.

L'iodure de potassium, 1 à 3 grammes, ne semble pas avoir beaucoup d'action.

Vaso-dilatateurs : donne de bons résultats quand il y a une marge de vaso-dilatation, et par conséquent à cette phase de la prégangrène.

L'acétylcholine : a donné à Besançon et à Labbé de bons résultats.

L'Angioxyl a paru à Bouysset avoir une action plus intense que l'acétylcholine.

II. Traitement physiothérapique. — Il est ici d'un grand secours.

Des exercices passifs : recommandés par Büerger, ils comprennent diverses manœuvres.

— Elévation de la jambe sur un plan incliné pendant 2 à 3 minutes jusqu'à l'apparition de la pâleur.

— Abaissement en déclive de 1 à 5 minutes, le malade assis sur le bord du lit, jusqu'à l'apparition de la rougeur.

— Repos à l'horizontale, de 3 à 5 minutes, avec douches d'air chaud.

Ces exercices sont répétés 5 à 6 fois le matin, à midi et le soir.

Des exercices actifs : d'abord les mêmes mouvements actifs d'élévation et d'abaissement, des exercices de Büerger, puis peu à peu on fait marcher le malade pendant quelques minutes et on augmente progressivement le temps de la marche.

Des massages légers des muscles du mollet.

III. Traitement par agents physiques. — *Thermothérapie. — Bains chauds :* dans une solution salée isotonique, ils ont un effet sédatif, mais temporaire, suivi parfois d'une exacerbation des douleurs, et ils entraînent à la longue une macération des téguments.

Bains d'air chaud et de lumière : L'air chaud est employé comme agent hyperhémiant. On promène à la surface du membre une douche d'air. On utilise aussi les propriétés calorifiques et lumineuses des radiations émises par une lampe à incandescence.

Par ces moyens simples on peut réchauffer et favoriser la circulation périphérique des membres, mais ce qu'il faut éviter ce sont les brûlures, interminables à guérir, qui peuvent se produire chez ces sujets hypo-esthésiques.

Diathermie : Jeanneney et Mathez-Cornat en avaient étudié l'action dès 1924. Etudiée et employée ensuite par Delherm et Grunspan; Cluzet, Badin, Chevalier; Bernhein; Lian et Descourt; Bouysset et Ravault.

Son action se fait sentir sur les gros vaisseaux, mais surtout sur les toutes petites artérioles. Ses principaux effets, qui ont été étudiés par Païzis dans sa thèse, sont les suivants :

— un réchauffement local et général de l'organisme;

— une vaso-dilatation profonde (Cluzet et Chevallier), qui favorise l'arrivée du flux sanguin dans les voies de suppléance;

— une action eutrophique sur les tissus (D'Arsonval, Cluzet, Chevallier), activant leur métabolisme et améliorant leur nutrition.

On fait des séances quotidiennes de 20 à 30 minutes.

Cette méthode a de bonnes indications dans des cas d'artérite chronique et de claudication intermittente (Lian et Descourt), et donne souvent des résultats avec améliorations de la douleur et des troubles fonctionnels.

Cependant là aussi les brûlures sont un danger dont Goduchaux a souligné l'importance. Mac Kittrick a observé un malade qui n'avait pas cicatrisé sa brûlure au genou depuis 4 mois.

Traitement thermal. — Comportant : douches, lotions froides, mécanothérapie. Bons résultats dans les cas initiaux et légers. C'est un utile adjuvant. M. Labbé a signalé des cas améliorés à Royat et à Bagnoles-de-l'Orne.

Voici donc quelques mesures, qui quelquefois suffisent à améliorer des malades. D'autres fois, au contraire, les troubles fonctionnels persistent, les douleurs s'exacerbent au point que le malade ne peut plus dormir; de toutes petites escharres s'accroissent, il faut envisager autre chose. On a alors recours à des opérations préventives, qui cherchent à remédier aux troubles de vaso-motricité, et par conséquent qui reculeront d'autant les risques de gangrène.

Ces opérations sont de deux sortes : Les unes s'adressent au tonus vaso-moteur général : ce sont les parathyroïdectomie et les opérations sur les surrénales; les autres s'adressent directement au sympathique du membre.

I. Opérations s'adressant au tonus vaso-moteur général. — Ces opérations n'ont été encore que peu utilisées.

Parathyroïdectomie : Elle a été proposée par Bostai et Dogliotti, réalisée par eux et par Giordano.

Leurs opérations sont basées sur les raisons suivantes : Normalement la vaso-motricité est réglée de façon à correspondre aux nécessités fonctionnelles des organes par un apport sanguin suffisant. La fonction parathyroïdienne a une action sympathicotonique par mobilisation des ions Ca dans le sang; cette action est contre-balancée par l'insuline vagotonique. Chez les diabétiques, l'insuline étant déficiente, le Ca sera en excès dans le sang et produira un

spasme des vaisseaux et stimulera l'adrénalinémie. Il y a donc intérêt à diminuer la calcémie et cela par une opération sur les parathyroïdes.

Bostai et Dogliotti rapportent 5 cas (2 malades dont 1 diabétique), pouvant être considérés comme n'ayant pas eu de récidive. Ils ont noté :

— un abaissement de la calcémie;

— une cessation des douleurs;

— une augmentation subjective et objective de la température.

Giordano fait une parathyroïdectomie dans un cas d'artérite diabétique traitée par la sympathectomie et l'énervation des surrénales sans aucun succès. Amélioration immédiate de la circulation et cessation des douleurs.

Opérations sur les surrénales. — Ces opérations ont été indiquées par Von Oppel; son idée directrice était de réduire la sécrétion d'adrénaline, antagoniste de l'insuline, génératrice de spasmes. Les diabétiques sont en effet très sensibles aux injections d'adrénaline et y répondent par une forte augmentation de glycémie. Leriche croit à un dysfonctionnement plutôt qu'à un hyperfonctionnement. Mais on peut remarquer que les glandes surrénales sont très riches en cellules ganglionnaires; anatomiquement et physiologiquement leurs relations sont intimes avec le sympathique, aussi certains auteurs ont-ils élargi leurs opérations dans ce sens.

Surrénalectomie unilatérale : Oppel a essayé de traiter un malade par la surrénalectomie; son malade, dans le coma, est mort malgré l'opération.

Pieri, après une surrénalectomie pratiquée pour hypertension, a remarqué une baisse de la glycémie pendant 1 an; un second malade opéré est mort après 5 mois.

Jeanneney et Dubourg ont opéré 1 fois; *Jeanneney* 3 fois (1935), avec 2 améliorations, une mort et un échec.

Par contre, Jentzer a obtenu dans 3 cas une guérison de

la gangrène et une amélioration du diabète. La question mérite donc d'être étudiée.

Enervation des surrénales : Donati croit que la surrénalectomie unilatérale entraîne une hypertrophie compensatrice de l'autre organe, ce qui supprime, au bout d'un certain temps, les effets de l'opération; aussi estime-t-il qu'il vaut mieux pratiquer l'énervation des surrénales.

Dans un cas de diabète, il pratique une énervation unilatérale : le diabète est devenu plus influençable par l'insuline.

Corachan-Simarao ont amélioré un diabète.

Schmidt et Crile ont eu, eux aussi, des résultats intéressants sur le diabète ne général.

Giordano a exécuté, à plusieurs reprises, une énervation bilatérale à court intervalle. 4 résultats inégaux dont 1 succès, avec améliorations de la douleur et des troubles circulatoires.

Radiothérapie surrénale : Le terme n'est peut-être pas très exact, si Zimmer, Chavany et Brunet, l'emploient, ils reconnaissent atteindre le système sympathique pré et paravertébral; de même Desplats et Langeron, Chérigié; ce dernier comprend dans son irradiation le champ dorsal bas de Gouin et Bienvenue, champ principal viscéral de l'irradiation sympathique. Delherm, Beau, Joly, préfèrent le terme de radiothérapie dorso-lombaire. Ils pensent que l'on agit sur la glande endocrine, mais aussi sur le sympathique. Ce qui le montre, c'est que l'irradiation des carrefours sympathiques de Leriche : aine, poplitée, aisselle, donne des résultats et même dans les cas où l'irradiation vertébrale ne donne rien. Aussi ces auteurs insistent-ils sur l'irradiation périphérique.

Quelles sont les actions de la radiothérapie :

Action vaso-dilatatrice : supprime les réflexes de vasoconstriction sur les voies détournées (muscles), par conséquent ranime la circulation défaillante.

— *Analgésie :* c'est le phénomène le plus apprécié. Il n'apparaît pas toujours d'emblée, il est souvent précédé d'un renforcement de la douleur.

— *Action sur le diabète :* (Langeron, Desplats, Paget, Cherigié). Nette modification du terrain diabétique, baisse de la glycosurie et de la glycémie. Des applications aux carrefours sympathiques donnent des résultats du même ordre (Desplats) et Sugyamaya Yosini (cité par Desplats) irradie les différentes parties du corps.

Tous ces auteurs et d'autres : Bordier-Moutard, Belot, Joly, ont d'heureux résultats, avec amélioration des troubles trophiques, de la claudication intermittente; disparition de la cyanose. Il semble qu'on ait des résultats plus accentués qu'avec la chirurgie, sans risquer autant de dangers; il obtient 4 résultats inégaux, dont 1 succès avec amélioration de la douleur et des troubles fonctionnels.

Section des splanchniques : De nombreux faits démontrent la solidarité du sympathique et des glandes hormonales. Pende préconise la section des splanchniques dans le syndrome angio-plastique. Il cherche à influencer les surrénales en même temps qu'il veut agir sur la vaso-motricité de l'abdomen et des membres inférieurs.

Elle a été pratiquée par Mellière et Bréhant, par Jeanneney avec des résultats variables. On note une plus grande tolérance des hydrates de carbone, une sensibilité augmentée à l'insuline et une amélioration de la douleur.

Récemment Jeanneney, dans un cas de gangrène humide du pied, résèque le nerf splanchnique gauche et le ganglion de Laignel Lavastine. La gangrène continue à évoluer et le malade meurt malgré de fortes doses d'insuline.

Le blocage du splanchnique : par novocaïsation on note une action hypoglycémiante (Stelling-Ciceri-Gabrielli). Leriche vient récemment d'en reprendre l'étude.

A toutes ces opérations sur le système surrénal, on peut reprocher une action dépressive sur la tension artérielle.

qui détruit l'hypertension compensatrice pour permettre au sang d'atteindre les plus petites artérioles. N'expose-t-on pas le malade à une aggravation de la gangrène. D'autre part les résultats au point de vue circulatoire sont rares, seule l'amélioration du diabète et de l'insulinorésistance est assez constante et ne paraît pas inutile.

Ce sont des opérations assez sérieuses, qui prennent de l'importance chez ces malades en état d'équilibre instable. Aussi leur préfère-t-on parfois un traitement moins dangereux, qui donne les mêmes résultats : la radiothérapie surrénale.

II. Opérations directes intéressant le sympathique du membre. — Ces diverses opérations relèvent toutes de la sympathectomie artérielle que Leriche introduisit en chirurgie artérielle en 1921. Elles ont pour but de lever le spasme artériel, de dilater en permanence les collatérales, et si l'artérite ne progrese pas, de prévenir la gangrène, et même remettre le membre en état de servir.

Elles peuvent se faire à deux niveaux : sur le sympathique périphérique, sur le sympathique lombaire.

Sympathectomie périartérielle. — Ses principales indications sont dans les douleurs prémonitoires, accompagnées de crises de vaso-motricité avec refroidissement et pâleur du membre. Pour avoir de bons résultats, il faut certaines conditions sur lesquelles Jeanneney et Mathey-Cornat ont insisté. Il faut des artères relativement saines, sur lesquelles une décortication complète ne soit pas dangereuse; il faut des artères susceptibles de présenter une vasodilatation assez grande, que l'on appréciera par l'épreuve du bain chaud ou de la diathermie.

Leriche a publié des observations de malades soulagés depuis 1 an et même 31 mois. Chastenet de Géry, Piollet, Stahl, Uffredezzi, Pieri, ont obtenu de temps à autre des

guérisons. C'est une opération qui donne dans quelques cas des résultats excellents (M. Labbé).

Les injections périartérielles d'alcool tendent au même but (Sampson et Handley).

Artériectomie. — Résection d'un segment artériel et en même temps du tissu inflammatoire périartériel d'où partent les réflexes vaso-moteurs. Elle ne semble pas indiquée chez les diabétiques qui présentent des altérations incomplètes, mais très étendues du système artériel.

Opérations sur le sympathique lombaire. — C'est Julio Diez qui la pratique la première fois pour thrombo-angéïte (1924). Puis Leriche et Fontaine (1925). Adson et Brown à la clinique Mayo.

Cette opération se fait selon certaines modalités :

— *Diez* résèque seulement la chaîne lombaire avec les 3 ou 4 ganglions qu'elle comprend.

— *W. Rieder* intervient sur le sympathique sacré, il sectionne les rami-communicantes, du 3e ganglion lombaire au 2e ganglion sacré.

— *Chabanier et Gaume* ont procédé à l'alcoolisation des 3 premiers trous sacrés, avec des résultats dans 3 gangrènes diabétiques.

Les résultats immédiats sont toujours excellents; ces opérations provoquent une vaso-dilatation de tout le membre inférieur, mais à condition que les artères en soient capables.

Novocaïsation du sympathique lombaire. — C'est Leriche qui a proposé l'infiltration du sympathique lombaire. Elle donne les mêmes résultats avec moins de risques, il faut répéter parfois les injections à plusieurs reprises.

Que faut-il penser de ces opérations proposées à cette phase préoblitérante. Elles tendent à provoquer une vaso-

dilatation salutaire permettant une meilleur irrigation du membre. Or les gangrènes diabétiques présentent, en général, une marge de vaso-dilatation réduite, sinon inexistante. Malgré cela la sympathectomie préfémorale compte à son actif des résultats intéressants. De plus c'est une opération bénigne; or le diabétique est un sujet fragile à qui il vaut mieux éviter des opérations sérieuses, dont le succès est aléatoire. La sympathectomie et la novocaïsation sur la chaîne lombaire, pourront rendre des services.

INDICATIONS THÉRAPEUTIQUES A LA PHASE DE GANGRÈNE SÈCHE

Aperçu clinique. — Malgré ces soins, l'apparition de la gangrène se fait dans 1/10 des cas environ. Pendant une période de transition, des crises de vaso-constriction, d'asphyxie locale se multiplient, le membre malade se glace et ne peut se réchauffer, les douleurs sont plus violentes; à ce moment là il faut immobiliser le membre, le réchauffer, observer toujours une asepsie locale minutieuse : des injections d'acétylcholine donnent des résultats.

Mais l'oblitération artérielle finit par aboutir à la gangrène : un traumatisme, une plaie, un fléchissement de l'état général la provoque. Cette évolution est annoncée par:

a) *des signes généraux :* fièvre variable, élevée ou légère;

b) *une aggravation du diabète :* la glycosurie s'accroît rapidement, parfois il y a apparition de corps cétoniques, et les doses modérées d'insuline se montrent inactives;

c) *des modifications locales :* l'orteil prend une teinte rosée puis violacée, et devient le départ d'une sorte d'éventail qui irradie sur le dos du pied. Au bout de quelques jours, sous une phlyctène apparaît une plaque noire, dure, insensible; des douleurs vives apparaissent. Tantôt la gangrène s'arrête à la racine de l'orteil, un sillon d'élimination apparaît. Tantôt elle poursuit sa progression vers le pied.

A ce moment-là il faut :

1° *Supprimer la glycosurie et abaisser l'hyperglycémie :* par une cure de trois jours de légumes verts assaisonnés de graisse; ensuite par un régime mixte, et pour permettre la combustion des hydrates de carbone : l'insuline.

2° *Supprimer l'acido-cétose si elle existe :* les corps cétoniques diminuent avec la cure de légumes et le régime, mais ils n'ont pas entièrement disparu pour cela.

Il faut un régime pauvre en cétogènes. — Parmi les cétogènes, les protéïnes sont les plus redoutables, et dans ce groupe d'aliment les protéïnes d'origine animale, plus que les protéïnes d'origine végétale : le lait n'est pas trop cétogène.

Il faut augmenter la ration d'hydrocarbones et par conséquent celle d'insuline pour la faire tolérer.

Quand les corps cétoniques ont disparu, on peut progressivement relever la teneur du régime en protéïnes et l'abaisser en hydrates de carbone. Cela parfois avec beaucoup de tâtonnements pour éviter, soit le retour l'acétonurie, soit le retour de la glycosurie.

3° *Prévenir les accidents cardiaques;*

4° *Essayer de dilater les vaisseaux périphériques;*

5° *Enfin assurer un traitement local rigoureux.* Il faut éviter à tout prix l'infection.

Dans les cas semblables aux gangrènes séniles, on fait un nettoyage des parties avoisinantes à l'alcool et au savon liquide, 2 fois par jour; comme pansement en peut faire l'embaumement à la pommade de Reclus, au baume du Pérou, recommandé par Achard, employé par M. Labbé.

Le plus souvent il y a une petite infection locale avec quelques traînées rosées de lymphangite sur le dos du pied; on peut pratiquer alors des pulvérisations à la liqueur de Dakin dédoublée, et mettre des compresses imbibées de cette solution.

Peu à peu la mortification se fait; le processus patholo-

gique, inquiétant au début, s'amende; un sillon d'élimination circonscrit nettement la lésion. Cela peut durer des semaines, des mois. On pourra « cueillir l'orteil ».

Mais à partir du moment où la gangrène fait son apparition, le malade devient chirurgical; il relèvera toujours d'un traitement mutilant, peu important s'il s'agit d'une ablation d'orteil momifiée, ou beaucoup plus large, comme une amputation en zone saine. Dans tous ces cas on peut attendre. Dans tous les cas de gangrènes sèches on n'est jamais obligé d'opérer d'urgence, on a le temps de préparer le malade et de lui donner tous les soins nécessaires. Le chirurgien interviendra poussé par des considérations extra vitales.

Indications opératoires :

La situation sociale et économique du malade. — Beaucoup de malades n'ont ni le temps, ni les moyens d'attendre. La réparation au sillon d'élimination sera excessivement lente, bien plus lente que dans les amputations systématiques.

L'élément douleurs, qui peuvent être intenses, empêchant tout repos, nécessitant l'usage des stupéfiants, amène le malade à demander lui-même l'intervention.

L'état du régime circulatoire. — Le régime circulatoire, comme le fait bien ressortir Leibovici, indispensable pour la réparation locale, est nettement supérieur à celui nécessaire à un membre pour ne pas se sphacéler. Dans des cas assez localisés au début, l'évolution dure depuis des mois sans aucun espoir de cicatrisation. Après des semaines d'attente infructueuse, on est conduit à opérer.

Enfin des *signes de résorptions toxiques* au niveau du foyer de gangrène; une augmentation de l'azotémie et une aggravation du diabète et, à plus forte raison, la transformation en gangrène humide.

Où amputer ? — Les différentes méthodes d'appréciation de la valeur circulatoire du membre pourront servir.

D'abord la limite apparente des lésions gangrenées et leur aspect. En principe, les règles autrefois formulées par Rocher restent vraies. Pour une gangrène des orteils, amputer, l'avant-pied. Pour une gangrène de l'avant-pied, amputation du pied. Pour une gangrène du pied, amputation de la cuisse ou de la jambe. Mais on tiendra compte surtout des données de l'oscillométrie et de l'étude du pouls. En règle générale, amputer dans une région où les oscillations sont abolies et le pouls non perceptible offre peu de garanties. Par contre, la présence d'oscillations et un pouls perceptible donneront une sécurité relative. C'est là-dessus que seront basées les opérations limitées ou larges.

Soins préopératoires. — La préparation du malade à l'opération est très importante. C'est grâce à elle, et aux soins donnés après l'exérèse, que l'on obtient de bons résultats.

Le malade ne doit pas avoir de glycosurie; pas de réaction de Gerhardt positive; une glycémie sinon normale, du moins en approchant.

Faut-il faire jeûner le malade pour lui épargner les vomissements postopératoires ? Le jeûne hydrocarboné entraîne de l'acidose qui va s'ajouter à celle que provoque le diabète ; de plus, le jeûne a un inconvénient, il diminue les réserves de glucose, et cela chez un sujet à qui on est appelé à faire de l'insuline. Joslin insiste sur l'avantage de faire absorber des hydrates de carbone trois ou quatre heures avant l'opération ; on les donne sous forme de jus d'orange, de solution glucosée qui ne séjourne pas longtemps dans l'estomac.

On a proposé aussi d'injecter de l'insuline immédiatement avant l'opération pour combattre l'effet des anesthésiques. Dans ce cas, il suffit de quelques unités, à condition

d'injecter du sérum glucosé contenant au moins 1 gramme par unité d'insuline.

Une cure toni-cardiaque sera indispensable les jours précédents.

Les anesthésiques :

a) *Généraux. Ether. Chloroforme. Chlorure d'éthyle.* — Leur action a été étudiée chez les diabétiques. Roscher, d'Oslo, a repris l'étude des troubles apportés par l'éther et le chlorure d'éthyle (1933). Les expériences nombreuses (Müller, 1913 ; Schenk, 1923 ; Wiemer, 1926 ; Nicloux, Ross et Mac Guigan, Erik Thoresen) permettent de se rendre compte de l'influence néfaste qu'exercent les anesthésiques généraux sur l'organisme des diabétiques; c'est un des principaux facteurs dans la maladie post-opératoire.

Les anesthésiques généraux, éther, chloroforme surtout, chlorure d'éthyle, provoquent à la fois un trouble du métabolisme du glucose, avec hyperglycémie et diminution de la réserve glycosurique du foie, du myocarde et des muscles. Une déviation de l'équilibre acide-base, dans le sens acidose, avec cétonémie et cétonurie ; une forte destruction des protéines endogènes avec augmentation d'azotémie. Ils ont de plus une action tardive sur le foie et le rein, qu'il faut ménager chez ces malades. Aussi faudra-t-il les proscrire. Le chlorure d'éthyle est peut-être moins dangereux, le protoxyde d'azote et l'éthylène ne paraissent pas avoir d'inconvénients.

Les barbituriques, dont les Américains préconisent l'emploi (amytal), sont utilisés en injections intraveineuses comme anesthésique de fond, avec inhalations de protoxyde d'azote. L'absence de vomissements permet d'alimenter le malade jusqu'à la dernière minute et de reprendre la prise d'alcalins et glucides après l'opération quand il le faut.

b) *Locaux.* — Les anesthésies locales ou régionales sont

les mieux indiquées chez le diabétique (novocaïne en injections sous-cutanées, en injections épidurales ou intrarachidiennes).

Ce sont ces dernières qu'il faut préférer, avec quelques bouffées de protoxyde d'azote ou de chlorure d'éthyle.

I. *Opérations économiques,* consistent dans la désarticulation d'un ou de plusieurs orteils. Elles sont indiquées :

Quand la gangrène est bien circonscrite par un bourrelet bien net.

Quand le pied présente une bonne coloration et qu'il est chaud.

Quand il y a conservation des battements de la pédieuse et des oscillations au coup de pied.

Quand il y a peu de douleurs.

Souvent une anesthésie locale à la novocaïne est suffisante.

En cas d'ostéite, d'arthrite visible à la radiographie, il faudra enlever aussi la tête du métatarsien correspondant ; cela n'aura aucune importance pour le 2e, le 3e et le 4e. Mais il faudra conserver autant que possible le premier et le cinquième, indispensables à la bonne statique du pied.

Les lambeaux ne seront suturés que s'il n'existe aucun doute sur leur vitalité ou leur asepsie ; souvent il y a une collection dans la semelle plantaire, du décollement de cette région. On laissera alors la plaie ouverte et on fera des pansements au Dakin.

II. *Opérations majeures radicales.* — Elles se font chaque fois qu'il y a insuffisance de circulation, extension de la gangrène avec menace d'infection.

Parfois elles sont secondaires à une opération économique, dont la cicatrice lente à se combler entraîne des douleurs pénibles, ou quand la gangrène récidive. Quelques règles doivent être observées pour réduire au minimum les effets nuisibles de l'opération. *Pas de garrot, une asepsie*

minutieuse, une opération simple, de courte durée, peu traumatisante, dans laquelle il faut éviter les tiraillements, les dilacérations, les attritions des tissus ; une hémostase soigneuse, il faudra se méfier avec une rachianesthésie qui abaisse la pression et peut ainsi masquer l'importance du vaisseau qui saigne. L'amputation faite, on peut fermer soigneusement la plaie en deux plans, sans laisser d'espace, mais sans aucun drainage (Mac Kittrick et Root). On peut aussi bien laisser deux petits drains jusqu'au squelette et qui seront enlevés deux jours plus tard ; le moignon, pansé soigneusement tous les deux jours, sera très surveillé.

Les différentes opérations. — Il faut toujours chercher à avoir un membre utilisable et solide.

Amputation basse de jambe. — Cette amputation se fait dans les grangrènes de l'avant-pied, avec une très bonne circulation sans infection, quand on craint l'atteinte de l'autre membre. Elle conserve une bonne longueur de jambe et l'articulation du genou, mais elle a un moignon peu étoffé, difficilement appareillable.

Amputation haute de jambe. — Au lieu d'élection, mêmes indications que pour la précédente ; il faut que les battements de la poplitée soient perçus et qu'il y ait des oscillations d'assez grande amplitude au mollet.

Amputation basse de cuisse. — C'est l'opération de choix, simple, rapide, facile ; sa mortalité est faible. Elle est indiquée quand on ne sent ni la poplitée, ni la fémorale et dans les menaces d'infection.

Amputation de Gritti-Stokes. — Très en faveur en Amérique. Amputation à lambeaux taillés au niveau du genou. Le fémur est scié au niveau des condyles. La rotule gardant ses connexions quadricipitales a sa surface articulaire

abrasée, puis elle est basculée en arrière et suturée au fémur à qui elle se soudera. C'est une opération assez longue, grave. Mac Kittrickt l'emploie couramment ; dans sa statistique, c'est elle qui donne la mortalité la plus grande.

Traitement postopératoire. — Il doit être mis en œuvre dès la fin de l'opération. L'acte opératoire risque de rompre l'équilibre obtenu avant l'intervention, c'est-à-dire d'aggraver le diabète et de faire apparaître le coma.

Il faut hydrater le malade pour favoriser l'élimination des poisons par le rein.

Donner du chlorure de sodium : Chabanier pense que ce sel renforce la migration du chlorure sanguin vers les tissus et freine la désintégration des protéïnes endogènes. Il sert également à neutraliser les acides et à leur élimination, tout en ménageant la réserve alcaline. On l'administre sous forme de sérum physiologique ou mieux de liquide de Ringer, et cela tant que l'alimentation n'apporte pas la quantité nécessaire.

Donner des hydrates de carbone pour assurer le métabolisme des corps cétogènes. On les donne sous forme d'eau sucrée et de sérum glucosé pris par la bouche. Dans les premiers jours il est nécessaire d'employer le glucose en injections sous-cutanées ou même intra-veineuses.

L'insuline — on reprend la cure. L'injection d'insuline étant suivie d'une injection de sérum glucosé et chloruré contenant en glucose au moins autant de grammes que d'unités d'insuline.

Surveiller le cœur : il faut faire des tonicardiaques au moindre signe de défaillance (camphre, adrénaline).

Pendant les jours qui suivent, l'urine sera examinée journellement pour y rechercher le glucose et les corps cétogènes, afin d'y remédier le plus tôt possible.

Résultats. — Ces opérations, bien préparées médicalement, bien exécutées, l'indication bien posée, donnent de bons résultats immédiats; mais plus tard ses malades meurent d'affections cardio-vasculaires, 50 % meurent dans les 3 ans. Le pronostic de ces gangrènes diabétiques par artérite est donc grave.

III. *Autres opérations et traitements.* — En dehors des opérations économiques ou radicales que l'on pratique, ne peut-on envisager, pour ces lésions, qui ont été traitées souvent par une opération bien mutilante, d'autres opérations et qui donneraient des résultats.

Opérations sur les surrénales : assez graves par elles-mêmes, elles ne donnent que de rares améliorations.

La sympathectomie trouve plutôt ses indications dans la période préoblitérante.

Grégoire l'a pratiquée une vingtaine de fois dans des cas de gangrènes diabétiques, il n'a obtenu aucun résultat et a dû amputer ses malades.

Chastenet de Géry fait une sympathectomie avant ses amputations, cela lui permet d'amputer plus bas et il obtient une meilleure irrigation du moignon.

Irradiation des surrénales : A la phase de prégangrène, ce traitement permet de nettes améliorations des troubles fonctionnels, les douleurs notamment disparaissent et le diabète est heureusement influencé.

Peut-on avoir des résultats à la phase de gangrène sèche ?

Cherigié, dans sa thèse, parmi 27 observations, a 7 malades qui présentent de petites ulcérations et des plaques de sphacèle, dont une est assez grande au talon gauche (elle met, il est vrai, 6 mois à guérir). Partout il note une cicatrisation rapide; ce ne sont que des lésions bien peu importantes.

Mais Zimmern, Chavany et Brunet traitent des cas de gangrène sèche, étendue, menaçante; un de ces malades présente une ulcération sphacélique ayant mis à nu les 4e et 5e métatarsiens, les tendons extenseurs et les muscles. Un autre, une large ulcération à la face interne du gros orteil gauche; on l'avait amputé de la jambe droite pour la même lésion. Dès le début du traitement, le membre reprend une coloration rosée et une température normale. Les lésions se comblent après 5 à 6 séries d'applications. Les malades sont guéris.

Langeron et Desplats ont traité également avec succès de volumineuses escharres du talon, et de nombreuses ulcérations infectées à tendance envahissante à la jambe.

TRAITEMENT DES GANGRÈNES HUMIDES

La gangrène humide va présenter une évolution bien différente de celle de la gangrène sèche. L'infection trouve chez le diabétique un terrain favorable, surtout un terrain qui se défend mal, étant donnés les troubles artériels et les troubles névritiques anciens; aussi se caractérise-t-elle par une tendance à la diffusion, et une extension rapide, qui parfois brûle les étapes et qui exige, sans délai, un traitement énergique.

Elle peut succéder à une gangrène sèche. Très souvent un orteil sphacélé est le point de départ d'une infection, le pied s'œdématie, des traînées de lymphangite s'éloignent en éventail et remontent vers la jambe. Elle peut survenir aussi chez un diabétique gras, sans aucune cause apparente : une simple excoriation, une ampoule, un ongle incarné, serviront de porte d'entrée. A la suite d'un coup, un de nos malades, P..., voit sa jambe devenir rouge et douloureuse, son pied œdématié se recouvre bientôt de phlyctènes au niveau des orteils.

A ce moment, les signes généraux ne tiennent pas une grande place : le sucre augmente dans les urines, des corps cétoniques peuvent apparaître, la fièvre, s'il y en a, est légère.

I. *Traitement à la phase du début.* — Il faut bien se garder de négliger cette excoriation, cet ongle incarné; il faut très vite appliquer un traitement local minutieux, d'une

rigoureuse asepsie, et un traitement médical bien compris La moindre négligence peut avoir de graves conséquences.

1° *Traitement local.* — Le malade est mis au repos, la jambe légèrement surélevée sur un coussin mou (Labbé), pour éviter la congestion. Le meilleur antiseptique est la liqueur de Dakin (Mac Kittrick et Root). Les pansements humides seront appliqués 2 ou 3 fois dans la journée, ou bien un drain perforé est mis en place et on utilise l'irrigation continue selon la méthode de Carrel. Des bains chauds et des pulvérisations à la vapeur peuvent avoir un heureux effet sur la vaso-motricité. M. Labbé a vu varier l'Io. du simple au double. Mac Kittbrick et Root prennent la précaution de protéger la peau des tissus environnants avec une solution de gomme éthérée (suivant la technique de Farr) et des compresses vaselinées afin d'éviter la macération. On obtient ainsi une protection parfaite des téguments. La nuit on pourra mettre une couche de tulle gras, de vaseline boriquée, ou même un pansement alcoolisé. Ambard et Chabanier ont préconisé une pommade à l'insuline qui ne semble pas avoir une action très efficace, elle serait même irritante (Labbé). Par contre, les pansements au sérum antigangréneux de l'Institut Pasteur sont à conseiller (Rathery).

L'escharre ne sera pas touchée, elle pourra être désinfectée à l'alcool deux fois par jour, ou par des attouchements au bleu de méthylène. Quand les bords se détergent, au bout de quelques jours, on pourra l'exciser prudemment, sans faire saigner.

Un traitement par les agents physiques : air chaud, bains de lumière, diathermie surtout, seront d'utiles adjuvants pour activer la circulation et permettre ainsi une meilleure défense des tissus, avec une cicatrisation plus active.

Mac Kittrick et Root emploient les rayons ultra-violets, en applications générales et locales, de 3 à 5 minutes tous les deux jours.

L'aérothermo-cautérisation a été souvent utilisée. Bith-Chauffard, Vignat et Diurande, plus récemment Crémieu et Chevallier, Delherm et Grunspan de Brancas s'en sont servi. Ce sont des cas de gangrènes parcellaires des orteils peu étendues, infectées secondairement. L'air à température élevée, porté directement sur les tissus mortifiés, amène la momification du sphacèle, et met fin à la production des infections secondaires, des lymphangites et à la résorption des toxines si pernicieuses pour l'état du malade. Delherm opère sous anesthésie et enlève, à la curette, en une seule séance prolongée, toutes les parties sphacélées, à mesure qu'elles sont carbonisées, jusqu'aux tissus sains et saignants.

2° *Traitement général.* — En même temps, un traitement actif par le régime de l'insuline, supprimera la glycosurie et fera baisser la glycémie. On donnera des stimulants, on soutiendra le cœur.

Très souvent les choses en restent là, et à condition que le régime et le traitement à l'insuline soient bien suivis, les phénomènes inflammatoires rétrocèdent, le malade guérit. C'est ce qui s'est passé pour nos malades Fer... et Ser...

II. *Traitement de la gangrène humide constituée.* — Très souvent aussi l'infection gagne rapidement en surface ; l'œdème progresse, des phlyctènes apparaissent sur le dos du pied et sur la jambe, laissant après elle des plaques livides bleuâtres ; les traînées de lymphangite progressent. En profondeur, l'extension se poursuit plus rapidement encore ; tendons, muscles, os, tout est frappé à mort ; les fusées purulentes produisent très loin des décollements, la gangrène est constituée.

La température s'élève au-dessus de 38°5, de grandes oscillations se produisent, avec frissons répétés, le facies

s'altère, la langue est rôtie, la soif est vive, le malade présente de la polypnée, des sueurs profuses, de la diarrhée.

Le diabète s'aggrave, la glycosurie monte à 200-300 grammes. Les corps cétoniques atteignent 20 grammes.

Evaluation de la gravité de l'infection. — Au point de vue général, un état de prostration, d'adynamie, la rapidité du pouls, la polypnée, l'oligurie indiquent plus que la fièvre l'atteinte profonde de l'état général.

Au point de vue local, les mortifications profondes sous une peau qui paraît saine avec traînées de lymphangite indiquant un membre mal irrigué seront plus graves que les phlegmons superficiels .

Evaluation de la circulation du membre. — C'est l'oscillométrie qui indique la valeur circulatoire du membre sur un membre œdématié, tuméfié, rouge ; la recherche du pouls et les réactions vaso-motrices sont difficiles. *Ou bien les oscillations persistent,* et le membre irrigué pourra se défendre, c'est ce qui arrive dans les formes purement infectieuses, le pronostic est meilleur. *Ou bien les oscillations sont abolies,* c'est un membre atteint de troubles circulatoires anciens, le pronostic est beaucoup plus sérieux. Il faudra penser le plus souvent à une opération radicale.

Le cas est très grave ; il faut employer un traitement médical énergique et adapter un traitement opératoire aux nécessités locales et générales.

1. *Traitement médical.* — Il relève de plusieurs médications : l'aggravation du diabète et les troubles apportés par la mise en circulation de toxines menaçantes.

L'aggravation du diabète est due d'abord à un trouble de glycorégulation provoqué par toute infection (Labbé, Boulin, Gravilla) et qui sera d'autant plus accentué chez un diabétique. Ensuite le diabète devient insulino-résistant. Mauriac et Aubertin ont été les premiers à attirer l'atten-

tion là-dessus. Les travaux récents d'Aubertin ont bien éclairé ce problème. L'insulino-résistance est due à la rétention du pus et aux toxines en circulation, d'où deux conséquences pratiques : Drainer le foyer, neutraliser les toxines par un sérum approprié.

En même temps, les produits azotés toxiques provenant du foyer infectieux ont d'autres actions nocives. Sous leur influence, le rein s'altère, l'urée augmente dans le sang ; cette mise en circulation des produits azotés provoque une augmentation des corps cétoniques ; d'autre part, il se produit une fixation antitoxique de chlore, avec diminution rapide de la réserve alcaline. « Toutes ces manifestations toxiques graves peuvent emporter le malade plus que le processus infectieux » (Chabanne, Tobo-Ouell).

Il faut donc lutter contre l'acidose et les toxines.

a) *Lutter contre l'acidose.* — Considérer le malade comme en état de précoma et devant être opéré à chaque instant. Il faut faire un traitement insulinique énergique combiné avec des injections de sérum glucosé et salé. Le malade, mis au lait ou au jus de fruit, reçoit de 20 à 30 unités d'insuline, d'abord toutes les heures. Cette médication, conduite méthodiquement sans interruption, se base sur les renseignements donnés par les examens de sang et d'urine, pour régler les modalités du traitement. On atteint par doses fractionnées des doses très importantes : 100-200 unités par vingt-quatre heures et même davantage.

Quand la glycosurie disparaît et que la glycémie s'abaisse, on augmente les prises d'hydrates de carbone à cause de l'acidose, on maîtrise aussi la poussée du diabète.

Cependant le sucre ne baisse pas; dans ce cas, il ne faut pas attendre pour opérer la disparition de la glycosurie ; il faut savoir intervenir. C'est l'opération elle-même qui permettra de l'obtenir.

b) *Traitement général.* — En même temps le traitement

général sera poursuivi, le malade sera hydraté par tous les moyens. Boissons (jus de fruits, champagne, thé, café), administration d'un goutte à goutte rectal, injections de sérum salé hypertonique ; ces malades sont des hyperazotémiques et chez eux il y a hypochlorémie.

Le cœur, suivi de très près, sera soutenu avec du camphre, de la spartéine, de l'ouabaïne.

c) *Neutraliser les toxines.* — Pour cela, Aubertin a préconisé l'injection de sérum antitoxique. L'insulino-transfusion ou même une simple transfusion peut rendre des services.

On surveillera l'apparition de germes dans le sang. Mac Kittrick et Root font systématiquement une hémoculture à tous leurs malades. Une hémoculture positive est une indication opératoire d'urgence. Des injections de colorants peuvent avoir une influence.

2. *Traitement chirurgical.* — La suppression du foyer toxique ; il faut savoir le faire sans attendre les effets définitifs du traitement médical.

Faut-il conserver le membre ? Faut-il amputer ? L'étude de la valeur circulatoire du membre donnera en grande partie la ligne de conduite. En effet, il est inutile d'exposer un malade à de gros dangers d'infection pour lui conserver un membre sans valeur. Par contre, dans une gangrène où les troubles artéritiques sont nuls, on pourra essayer une opération conservatrice. Mais ici d'autres facteurs entrent en jeu. L'infection commandera peut-être l'amputation.

a) *Opérations conservatrices.* — Dans le cas où il y a de bonnes oscillations et un pouls perceptible à la pédieuse. Il faudra faire une ouverture large et précoce des foyers purulents ; il ne faut pas laisser du pus sous la peau d'un diabétique.

Après excision des zones sphacélées, on poursuit le

phlegmon dans tous ses décollements, qu'il a créé; très souvent il faut inciser et dépasser les zones nécrosées pour mieux permettre l'écoulement des sécrétions ; ces incisions et ces débridements seront faits au thermocautère, ou au bistouri électrique. Il faudra parfois désarticuler les orteils infectés ou les métatarsiens atteints ; le drainage sera large et au déclive.

On obtient ainsi de bons résultats, surtout dans des cas de gangrène par infection, où les troubles artéritiques ne sont pas très accentués. Mais associé au traitement local, il faut un traitement général continue, le régime et l'insuline ne doivent pas être abandonnés. Un de nos malades, Ch..., avait subi un nettoyage chirurgical de la plante du pied. La plaie se présentait avec une allure satisfaisante, la glycosurie était tombée à zéro. Rentré chez lui, il reprend ses habitudes d'intempérance ; une nouvelle poussée d'infection nécessite une amputation de cuisse.

D'autre fois, la plaie gangréneuse se désinfecte lentement, mais ne se referme pas; le pied reste gonflé, cyanosé; les délabrements sont importants, le tissu aponévrotique sphacélé, les os dénudés et atteints, la réparation est impossible. Ou bien la plaie bourgeonne, mais des abcès se reforment incessamment. Il vaut mieux amputer, on a ainsi un moignon susceptible d'être bien appareillé et on écarte les dangers d'un foyer menaçant.

Opérations radicales. — Faut-il amputer. Ne vaut-il pas mieux, plutôt que de poursuivre la gangrène dans son ascension, la rejeter précocement de l'organisme par une amputation, loin des limites du mal. Dans certains cas l'intervention s'impose.

Dans tous les cas où la circulation est précaire, les troubles artéritiques anciens, le pouls n'est pas perceptible, les oscillations ne décèlent aucun battement, le membre est sans valeur; en outre, les accidents locaux et généraux sont

d'autant plus accusés que la gangrène évolue sur un membre dont la circulation artérielle est compromise. Il vaut mieux supprimer un foyer dangereux le plus tôt possible.

Mais souvent la circulation est bonne : l'amputation est indiquée dans deux cas.

Quand la *septicémie s'installe,* la fièvre s'élève progressivement au-dessus de 38°5, des frissons, un pouls rapide, une langue rôtie sont les principaux signes cliniques. L'hémoculture positive sera d'un mauvais pronostic.

Dans d'autres cas l'*infection massive profonde* est mal limitée, la toxémie est intense, la glycémie et la glycosurie montent, l'acidose marquée s'élève avec l'azotémie, l'insulino-résistance ne cède pas; le sujet est en période de précoma : une intervention pourra peut-être l'éviter.

Où faut-il amputer. — Le plus haut possible : « l'opération la plus conservatrice est la plus haute. » La pratique montre que la méthode est bonne et beaucoup de chirurgiens insistent là-dessus (De Fourmestreaux, Rathery). Les chirurgiens américains préconisent l'amputation en guillotine à travers le foyer morbide qui permet une large irrigation antiseptique; l'opération est rapidement menée, par section plane, l'hémostase est soigneusement faite, on laissera la plaie ouverte pour irriguer largement au Dakin. L'anesthésie sera faite au chlorure d'éthyle, au protoxyde d'azote; au numal ou à l'amytal en injections intra-veineuses si le sujet n'est pas trop hypotendu, on pourra faire une rachianesthésie.

A quel moment opérer. — Il est des cas très graves, désespérés, où il faut agir vite. En général, il faut pratiquer une intervention précoce. On risque là des interventions inutiles, mais il faut opérer assez tôt chez un sujet encore peu intoxiqué, avant la dissémination infectieuse qui entraînera des complications post-opératoires. Dans certains cas, il

vaut mieux attendre, si on le peut, pour faire disparaître des traînées de lymphangite qui remontent très haut. Car il faut opérer en tissu sain.

Les Résultats. — Immédiats, ils sont bons : le malade change rapidement, le facies devient meilleur, la température tombe, l'insulino-résistance cède.

Parfois, dans les jours suivants, après une accalmie, la température réapparaît, une septicémie ne tarde pas à emporter la malade. Chez les grands infectés ou les malades opérés tardivement la mortalité est lourde. Encore 25 à 30 pour cent de ces malades meurent dans les jours ou les semaines qui suivent (Morrisson-Rabinovitch). On ne peut l'abaisser que par une opération précoce.

Les malades guéris restent exposés à des accidents sévères : récidives de gangrène, accidents cardio-vasculaires fréquents.

LA PROPHYLAXIE DES GANGRÈNES DIABÉTIQUES

La prophylaxie des gangrènes diabétiques consiste dans la mise en œuvre d'une série de mesures simples, mais de longue durée, devant être observées très régulièrement, et qui de ce fait entraîne difficilement une pratique suivie.

Il est des mesures auxquelles on doit faire confiance : le régime et l'insuline, la physiothérapie, une hygiène locale rigoureuse.

Par le régime et l'insuline on va lutter contre l'hyperglycémie et s'efforcer de corriger le métabolisme des diabétiques. Le régime consiste à ramener les hydrates de carbone dans des limites où ils peuvent être acceptés et comprendra des restrictions pour les aliments riches en cholestérine : œuf, cervelle, foie, et aussi la crème et le beurre. Quant à l'insuline, elle permet une meilleure utilisation des hydrates de carbone, et fait baisser la cholestérinémie, sans agir cependant sur les dépôts des artères.

Les prescriptions physiothérapiques semblent profitables. Les exercice de Büerger, le bain chaud à 40° (10 minutes le soir), des cures dans les stations thermales de Royat et de Bagnoles-de-l'Orne, sont très indiquées et agissent parfois par une amélioration de l'index oscillométrique, et sur des petites douleurs.

Enfin les diabétiques doivent observer une propreté méticuleuse des membres. Prendre soin de leurs ongles, avoir des chaussures confortables, et surveiller la plus petite écorchure.

Quelques médicaments, que l'on peut essayer : l'acétylcholine, le citrate de soude.

Mais là où il faut insister surtout, c'est la régularité dans la conduite du traitement. Chabanier et Lobo Ouell y insistent particulièrement. Ainsi, si on ne prévent pas l'évolution redoutable, on atténuera l'importance des accidents et même l'infection. Tout récemment, Chabanier indique les bienfaits des traitements par l'insuline, poursuivis pendant de longues années. Il n'a jamais vu de complications infectieuses chez ces sujets.

OBSERVATIONS

(*Observations dues à l'obligeance de M. le Professeur Jeanneney.*)

Ser..., âgé de 75 ans, présente 40 gr. de sucre par litre dans les urines et a maigri de 17 kg. Réformé. A été bien portant.

Il se présente le 21 mars 1933 avec quelques points de sphacèle sous le premier et le deuxième orteil, et un avant-pied rouge et œdematié. On conseille de faire chaque jour 40 unités d'endopancrine et d'envelopper l'avant-pied dans un pansement à l'insuline. L'Io est diminué des deux tiers par rapport au côté droit.

Revu 15 jours plus tard, la lésion n'a pas progressé, mais ne s'est pas améliorée. Le malade n'a d'ailleurs suivi aucun régime. Le sucre est toujours à 40, pas d'acétone. On combine le traitement à l'endopancrine à un régime plus sévère. On y ajoute de l'angioxyl et des prises de bicétrol. Pansements humides.

Un mois après, les phénomènes inflammatoires ont disparu. Sous le gros orteil, un petit placard de gangrène est tombé et se répare convenablement.

Un an après, la guérison se maintient. Le malade fait, de temps en temps, une cure d'insuline.

Far..., âgée de 64 ans, a 20 gr. de sucre dans les urines, pas d'acétone. Elle se présente en août 1934 avec une gangrène diabétique du gros orteil gauche, gangrène humide légèrement infectée. On fait une cure d'insuline et une désarticulation de l'orteil. Guérison.

Le 20 juin 1935, la malade revient avec 13 gr. de sucre et une gangrène du deuxième orteil. Celui-ci est désarticulé. Un traitement insulinique et antiseptique guérit la malade. Celle-ci, grâce au régime et à l'insuline, est, à l'heure actuelle, en bon état.

Cha..., âgé de 64 ans, est un gros mangeur. Diabétique depuis trois ans, il a 360 gr. de sucre dans les urines par 24 heures et de l'acétonurie. Il présente des petits troubles fonctionnels, crampes, fourmis nocturnes, claudication intermittente.

Fin juin 1935, les troubles fonctionnels s'accentuent, les ongles tombent, apparition de gangrène. Le malade se présente avec un placard gangréneux plantaire sur le côté interne du pied, et un décollement de toute la plante avec fusée purulente. La courbe oscillométrique est ample, égale à celle du côté sain. On décide un traitement conservateur et, après nettoyage chirurgical de la plante, on attaque le diabète avec 40 unités d'insuline, puis 60 quotidiennes. En huit jours le diabète tombe à zéro. La plaie se présente avec une allure satisfaisante. Mais, rentré chez lui, le malade reprend ses habitudes d'intempérance, suspend son régime. Nouvelle poussée d'infection et de diabète nécessitant une amputation haute de jambe. Guérison.

Gan..., femme de 72 ans, diabétique, traitée en octobre 1934 pour un néo du col. Nous observons, comme cela se voit souvent, la disparition de la glycosurie pendant les jours qui suivent l'application ru radium (mais la malade a été soumise au jeûne).

Quelques mois après, la malade revient avec une gangrène diabétique du pied droit, la gangrène s'étend sur l'avant-pied avec des placards décollés, laissant s'écouler un liquide fétide. Toute la plante est infectée, le gros orteil est nécrosé. Sous anesthésie générale au chlorure d'éthyle, on fait un nettoyage rapide des lésions du pied et on pratique en même temps une opération de Pende. Résection du nerf splanchni-

que gauche à laquelle on ajoute la résection du ganglion de Laignel-Lavastine.

Les suites ne sont pas heureuses, la gangrène continue à évoluer (il y a imperméabilité totale du membre inférieur) et, malgré des doses très grandes d'insuline (120 unités par 24 heures). La malade succombe.

Fer... Le malade souffre de son ongle incarné depuis dix jours. Le gros orteil est tuméfié, rouge, laisse suinter un liquide fétide. On applique surtout un traitement à l'insuline, 20 unités par jour, avec un régime sévère et des pansements humides au Dakin. En quinze jours, les phénomènes inflammatoires ont rétrocédé, le malade est guéri.

Dum..., 62 ans, est diabétique depuis 52 ans. Il a présenté une petite claudication intermittente de la jambe droite. Il y a trois mois, son sabot provoqua une écorchure à son pied. Les premiers jours de septembre, le malade présente une gangrène très infectée du premier orteil, une température de 40°, 80 grammes de sucre dans les urines, la courbe oscillométrique est bonne. On décide un traitement conservateur. Celui-ci amène, grâce à l'insuline, une chute du sucre à zéro. On procède alors à la désarticulation des deux premiers orteils. Le malade quitte la maison de santé le 15 septembre en bon état.

Mais il reprend un régime normal, la plaie du pied, cicatrisée s'infecte à nouveau, si bien que le malade revient. On pratique alors une désarticulation de Syme. Celle-ci guérit et le malade quitte la clinique.

Il y revient, le 20 octobre, avec une gangrène de son moignon, de la fièvre, des frissons, un mauvais état général. Le débridement en fusée le long de la jambe n'améliore pas son état, si bien qu'après une cure d'insuline, on doit se résoudre à une amputation de cuisse. Trois semaines plus tard, le malade est complètement guéri.

(*Observation due à l'obligeance de M. le Professeur Guyot.*)

Laf... n'a jamais eu de douleur, ni de claudication intermittente aux membres inférieurs. Il a eu, au gros orteil du pied gauche, un cor, qui, étant tombé, a laissé une petite plaie. Celle-ci laisse filtrer un liquide roussâtre. Bientôt elle envahit toute la face plantaire du gros orteil. Le pied est enflé, devient noirâtre. Il entre à l'hôpital au mois d'octobre 1934.

Le pied, très augmenté de volume, présente des placards noirâtres, des traînées de lymphangite remontent jusqu'au genou. Il se dégage une odeur caractéristique. Io est de zéro à la jambe gauche (mollet), il est de deux à la jambe droite. Il a 50 grammes de sucre par litre d'urine. On pratique une amputation basse de cuisse.

En octobre 1935, apparition d'un placard noir sur le gros orteil droit, de la grandeur d'une pièce de 50 centimes, insensible. Cela dure pendant trois mois. Mais, en janvier, l'orteil se tuméfie, devient rouge, douloureux, laissant couler de la sérosité. Le malade rentre à l'hôpital en janvier. Il suit un régime, on fait des pansements à l'eau oxygénée. Le 15 janvier 1936, les orteils sont momifiés, le dos du pied est recouvert d'un placard noirâtre sec. Lymphangite qui remonte au tiers inférieur de la jambe, il y a une ulcération de 4 cm. sur 3 cm. dans la partie externe. Le sucre baisse dans les urines. L'Io est de 0 au coup de pied, 1 au mollet, 1,5 à la cuisse. Les artères poplitée et fémorales sont dures, mais on sent des battements. Pas de température, pouls à 70, un peu somnolent. On pratique une amputation de cuisse. Le malade meurt deux jours après.

Observation due à l'obligeance de M. le Professeur Papin.

Poi..., 63 ans, traité pour diabète depuis trois ans, a reçu de l'insuline la première année. Il entre le 28 octobre 1935 à l'hôpital parce qu'il souffre de sa jambe gauche. Le 15 octobre,

le malade s'est donné un coup à la jambe gauche. Elle devient rouge, douloureuse. Des phlyctènes apparaissent au niveau des orteils, pas de fièvre.

Les deux tiers inférieurs de la jambe gauche sont tuméfiés, œdematiés et chauds, recouverts de phlyctènes. La palpation est douloureuse, le pied gauche a une peau violacée ; sur le gros orteil se trouve une plaque noire sèche, non douloureuse. A la jambe droite, non douloureuse, également quelques petites plaques sur les orteils. La glycémie est de 1 gr. 60. Il a 17 gr. de glucose par litre d'eau dans les urines. On lui fait de l'insuline à fortes doses, du sérum antigangréneux, des pulvérisations au Dakin, des pansements à la pommade à l'insuline. Les lésions s'améliorent. L'infection rétrograde. Le malade quitte l'hôpital guéri.

CONCLUSIONS

Les gangrènes diabétiques exigent pour leur traitement une collaboration médico-chirurgicale très intime. Le diabétique est un malade qui même « normalisé », reste un malade fragile, en état d'équilibre instable, que l'acte opératoire peut rompre. Il a besoin d'une préparation spéciale et de soins post-opératoires attentifs. Dans les cas graves, une médication énergique lui permettra de lutter. De tout cela dépend le succès opératoire.

A la phase de prégangrène, les divers traitements physiothérapiques ou par les agents physiques pourront être utilisés souvent avec des améliorations. Les interventions indiquées à ce moment ne guérissent pas l'artérite, elles tendent à utiliser la marge de vasodilatation restante. Le diabétique étant un malade fragile et le succès souvent aléatoire, on choisira des opérations bénignes. La sympathectomie périfémorale (l'indication doit être bien posée), donne de nombreux résultats. La radiothérapie des surrénales donne des améliorations sans risques.

A la phase de gangrène sèche, rien ne presse. On peut essayer d'activer la circulation du membre par l'air chaud, la diathermie, un traitement local minutieux évitera l'infection. L'escharre tombée, la réparation est lente; aussi une intervention économique peut être indiquée. Mais à condition d'avoir un pied chaud, des oscillations assez amples au coup de pied, des battements à la pédieuse. Sinon amputation. En règle générale, amputer là où les oscillations sont assez amples. Une sympathectomie peut précé-

der l'amputation et permettra une intervention plus économique. La radiothérapie surrénale trouve des indications à cette phase de gangrène, et a permis de guérir sans intervention des gangrènes assez étendues.

A la phase de gangrène humide, au début, lorsque les phénomènes inflammatoires sont peu étendus, le traitement général, l'insuline, des pansements minutieux et d'une rigoureuse asepsie suffisent souvent. On a employé l'aérothermo-cautérisation sur les parties sphacélées pour « assécher » une gangrène.

Mais l'infection s'étend rapidement. Un traitement d'extrême urgence s'impose. C'est grave.

Le traitement médical comprend : la lutte contre le diabète, les doses d'insuline employée sont importantes; lutte contre les toxines et l'infection avec du sérum antitoxique et des colorants intraveineux; on soutient l'état général. Hydratation, rechloruration, tonicardiaques.

Le traitement chirurgical doit être précoce. On explore la circulation artérielle : 1° *la circulation est nulle :* on ampute haut; *la circulation est bonne :* l'intervention est indiquée par le degré d'infection. On peut essayer de conserver le membre. Mais inciser et drainer le plus tôt possible.

2° Si septicémie, amputer.

3° Infection profonde avec atteinte de l'état général, amputer.

L'amputation sera haute, précoce, en tissu sain, cela seul permet la diminution des complications septicémiques post-opératoires et l'abaissement de la mortalité.

On peut envisager une prophylaxie, difficile à réaliser en général. On peut faire confiance au régime et à l'insuline, à la physiothérapie, à une hygiène locale rigoureuse, qui, si elles ne préviennent pas la gangrène, en reculent au moins l'éventualité et en atténuent la gravité.

SERMENT

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirai et les soignerai sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu :
Le Doyen,
Pierre MAURIAC

Vu, bon à imprimer
Le Président.
JEANNENEY.

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 7 décembre 1936.
Le Recteur de l'Académie,
A. TERRACHER.

BIBLIOGRAPHIE

ACHARD. — « Gangrène diabétique » (*Journal des praticiens* août 1924).

AIMES. — « L'acidose en chirurgie (*Presse médicale*, 30 mars 1921).

AUBERTIN (E.). — « L'insulinorésistance » (*Bruxelles Médical*, 25 janvier 1936).

AUBERTIN et MASSÉ. — « Interventions chirurgicales chez les diabétiques. Préparation par les cures d'insuline » (*Journ. méd. Bordeaux*, 10 mars 1924).

BAZY-REBOUL-RACINE. — « L'artériographie des membres (*Gazette méd. de France*, 15 septembre 1934).

BAILLAT-MERIEL. — « Gangrène par artérite, les procédés de choix, lipiodiagnostic artériel et oscillométrie » (*Gaz. des hôp.*, 10 fév. 1926).

BOSTAI-DOGLIOTTI. — « Hyperparathyroïdie en relation avec syndrome circulatoire. Résultats de parathyroïdectomie partielle dans des cas de gangrènes diabétiques. Etude clinique et interprétation pathogénique » (*Presse méd.*, 10 novembre 1934).

BERAR-DARGENT. — « Grave gangrène guérie par insuline après autres médications » (*Lyon chirurgical*, septembre-octobre 1934).

BITH. — « Chirurgie et diabète » (*Bull. méd.*, 1921, p. 260).

— « L'insuline en chirurgie » (*Ann. de méd.*, tome XXIII, déc. 1927, p. 580).

— « La gangrène des membres par artérite chez les diabétiques » (*Vie méd.*, mars 1924).

Boulin. — « Remarques sur l'aspect clinique et sur le traitement des gangrènes diabétiques » (*La médecine internationale,* nov.-déc. 1931).

— « Traitement du coma diabétique (*Presse méd.,* 30 oct. 1935).

— « Traitement des gangrènes diabétiques (*Presse méd.,* 29 janv. 1936).

Bouysset. — *Les gangrènes diabétiques des membres et leur traitement* (Thèse Lyon; 1930).

Chabanier. — « De l'action de l'insuline en applications générales et locales dans les cas de plaies atones chez les diabétiques et chez les non diabétiques » (*Bull. Ac. de méd.,* Paris, t. XCIII, 1925).

Chabanier et Lobo Onell. — *Diabète et chirurgie,* Masson, 1936.

Chabanier, Lechat, Lumière et Lobo Onell. — « Chirurgie diabète et insuline » (*Presse médicale,* fév. 1927).

Chastenet de Gery. — *Gazette des hôp.,* 30 avril 1927.

Cherigie. — Thèse de Lille, 1930.

Cluzet et Badin. — « Traitement des gangrènes diabétiques par la diathermie » (*Soc. méd. hôp. de Lyon,* nov. 1923).

Cluzet-Badin-Chevallier. — « Les nouveaux cas de gangrène diabétique traités avec succès par la diathermie » (*Ac. de méd.,* oct. 1924.

Cluzet-Chevallier. — « Traitement des gangrènes humides par la diathermie » (*Bull. Ac. méd.,* 7 oct. 1924).

Crémieu-Chevallier. — « Les agents physiques dans le traitement du diabète et ses complications » (*Journ. méd. de Lyon,* mai 1926).

Davidoof. — « Thérapeutique des artérites oblitérantes et des gangrènes par l'insuline libre et les extraits pancréatiques » (*Arch. mal. du cœur,* juillet 1933).

Delherm et Brau. — *Notes sur le traitement des artérites par la radiothérapie* (Soc. de Rad. méd. de France, 8 nov. 1932).

Delherm et Grauspan. — « Traitement par agents physiques des gangrènes diabétiques » (*Prat. méd. fran.*, août 1925).

Desplas (B.). — « La sympathectomie périartérielle par action chimique » (*Monde médical*, 15 septembre 1931).

Desplats. — « Radiothérapie sur la région surrénale » (*Journ. de rad. et d'électr.*, sept. 1931).

Desplats-Desbonnet-Buisine et Delcour. — « Le lipiodiagnostic artériel » (*Journal des sciences médicales de Lille*, t. XLIV, 3 oct. 1926).

Donati. — « Chirurgie du diabète » (*Lyon chirurgical*).

— *Chirurgie des parathyroïdes* (Rapp. Cong. Inst. Chir., 1934).

— *Enervation de la glande surrénale dans le diabète* (Académie de méd. de Turin, nov.-déc. 1929).

Fontaine. — Thèse Paris, 1923. .

De Fourmestreaux. — « Soins pré-opératoires chez le diabétique » (*Arch. méd. de chir. de province*, oct. 1930).

— Congrès de chir., 1936.

De Fourmestreaux et Fredet. — « Diabète et chirurgie, acquisitions récentes » (*Concours médical*, 1er février 1931).

Fredet. — Congrès franç. de chir. Rapport sur la chirurgie chez les diabétiques, Paris, oct. 1936.

Guyot et Jeanneney. — « L'oscillomètre de Pachon appliqué à l'exploration de la perméabilité artérielle des gangrènes » (*Journ. de méd. de Bordeaux*, 21 sept. 1913).

Harvier et Lemaire. — *Exploration lipiodolée dans les artères* » (Soc. méd. des hôp. de Paris, avril 1927).

Hedon. — « Les relations des surrénales et du pancréas au point de vue du diabète sucré » (*Bruxelles méd.*, 16 fév. 1936).

Heitz. — *Fréquence des troubles de perméabilité artérielle chez les diabétiques* (Soc. méd. hôp. de Paris, mars 1921).

— « Artérites diabétiques des membres » (*Progrès médical*, 1926).

— « Diagnostic et traitement des artérites diabétiques » (*Gaz. méd. de France*, 15 août 1928).

Heitz et Dreyfus. — « Prophylaxie des gangrènes diabétiques » (*Prat. méd. franç.*, avril 1928).

Jeanneney. — « A propos du traitement des gangrènes des membres, d'origine artérielle, interprétations des données oscillométriques. » (36e Congrès de chirurgie Paris, oct. 1927.) (*Journal de méd. de Bordeaux*, 10 nov. 1927.)

— « Traitement des gangrènes des membres d'origine artérielle, exploration oscillométrique, interprétations et applications » (*Concours médical*, 18 nov. 1928).

— Congrès de chirurgie. Rapport sur *La chirurgie chez les diabétiques*, Paris, 8 oct. 1936.

Jeanneney-Mathey-Cornat. — « Etude critique de la sympathectomie périartérielle » (*Arch. franco-belges de chir.*, 6 oct. 1934).

Jeanneney-Dubourg. — « A propos de quelques opérations sur les surrénales. » Journées orthopédiques de Bordeaux, juin 1935. (*Journ. de méd. de Bordeaux*, 20-30 sept. 1935.)

Joslin. — « Diabetic surgery from medical point of view » (*Boston medic. and surg. journ.*, 27 janvier 1927).

Kittrick (Mac) et Root. — « Diabetic surgery », Lea et Febiger (*Philadelphia*, 1928).

Labbe. — « Gangrène des diabétiques » (*Prat. méd.*, mars 1927).

— *Traitement des artérites sténosantes douloureuses chez diabétiques* » (Soc. méd. hôp. de Paris, déc. 1927).

— « Gangrènes diabétiques » (*Presse méd.*, juin 1931).

— « Thérapeutique des gangrènes diabétiques » (*Presse méd.*, 23 sept. 1931).

— « Gangrène diabétique » (*Science méd. prat.*, 5 juin 1934).

Labbé-Heitz. — *Cholestérinémie chez les diabétiques* (Soc. méd. des hôp. de Paris, 7 nov. 1924).

— « De la valeur des médications données par l'oscillométrie pour le diagnostic des artérites sténosantes » (*Paris-Méd.*, 22 mai 1926).

Labbé, Heitz, Nepveux. — *Dosage de la cholestérinémie dans les parois artérielles* (Soc. de biologie, 5 mai 1923).

— *Dosage du calcium, magnésium et cholestérine dans les artères du diabétique artéromateux* (Soc. de biologie, 16 janvier 1925).

Labbé, Lenfantin, Delherm. — *Lésions diabétiques artérielles décelées par la radiographie* (Soc. méd. hôp. de Paris, 4 avril 1924).

Labbé-Tamalet. — *Action de l'insuline sur l'hypercholestérinienne diabétique* (Soc. méd. hôp. de Paris, 7 nov. 1924).

Lamare-Larget-Darein-Lacoq (R.). — « Modifications de la glycémie provoquée par diverses interventions chirurgicales » (*Bull. soc. chir., biolog.*, 1933).

Lambret. — *L'hyperglycémie post-opératoire* (Ac. de Médecine, 21 avril 1936).

— « Accident de l'artériographie » (*Bull. de la Soc. de chir.*, 16 fév. 1936).

Langeron. — « Les oblitérations artérielles des membres, diagnostic, traitement » (*Prat. méd. illustrée Doin*, 1930).

Langeron-Desplats. — « Radiothérapie de la région surrénale dans les gangrènes » (*Bull. et mém. soc. de radiol. méd. de France*, mai 1932).

Langeron-Desplats-Beral. — « Radiothérapie sur la région surrénale » (*Presse médicale*, 21 nov. 1931).

La Barre. — *A propos du traitement du diabète par les rayons X* (Société d'hématologie, 18 fév. 1933).

Lenfantin. — Thèse Paris, 1924.

Leibovici-Stricker. — Congrès de chirurgie de Paris, 1934.

Leriche. — *Surrénalectomie dans les artérites juvéniles* (Soc. de chirurgie, 12 mai 1926 ; Cong. de chir., 1927).

— « De la bénignité des artériographies au thorotrast » (*Bull. et mém. Soc. de chir. de Paris*, 6 février 1935).

Leriche-Heitz. — « De l'action de la sympathectomie périartérielle sur la circulation périphérique » (*Arch. mal. cœur*, fév. 1918).

Leriche-Stricker-Nepveux. — « Mécanisme et traitement des artérites oblitérantes » (*Bull. et mém. Soc. de chir.*, 8 fév. 1928).

Leriche-Fontaine. — « L'artérectomie dans les opérations artérielles » (*Presse méd.*, 4 déc. 1935).

Letulle-Labbé-Heitz. — « De la calcification des artères chez les diabétiques » (*Arch. mal. de cœur*, sept. 1927).

Letulle-Labbé-Heitz. — « Les lésions initiales de l'artérite diabétique » (*Annales d'anat. path. et d'anat. médico-chir.*, janv. 1927).

Lian-Descout. — « Bons effets de la diathermie dans la claudication intermittente (*Presse méd.*, 22 octobre 1924).

Mathey-Cornat. — *La chirurgie du sympathique péri-artériel des membres* (Thèse, Bordeaux, 1926).

Mauriac. — « L'insuline en chirurgie » (*Revue de Larquey-Oto-Rhino*, 15 août 1924).

— « Existe-t-il du diabète insulino-résistant ? » (*Paris-Méd.*, 24 déc. 1932).

Mauriac, Aubertin, Piéchaud, Servantie. — Congrès de médecine, 1923.

Milanovitch. — *Gangrène diabétique* (Thèse Paris, 1932).

Monot, Iselin, Racine, Reboul. — « Accidents dus à l'artérographie » (*Bull. et mém. Soc. de chir.*, Paris, 6 fév. 1936).

Oberthur. — « Les oblitérations artérielles des membres, travaux à la clinique du professeur Delbet » (in *Revue de chir.*, 1927).

Oppel (von). — « Surrénalectomie dans les gangrènes juvéniles (*Lyon chirurgical*, n° 1, janv. 1927).

Pesci. — « Endartérites. Rôle des parathyroïdes dans la pathogénie (*Bull. et mém. Soc. piémontaise de chirurgie*, 1933).

Piollet. — Rapport au XXXVI[e] congrès de ch. de Paris, 1927 (*Presse méd.*, 22 octobre 1927).

Racine-Bazy-Reboul. — « Artériographie des membres » (*Gaz. méd. de France*, 15 sept. 1934).

RATHERY. — *Les gangrènes diabétiques* (1 vol. de la coll. « Les thérapeutiques nouvelles », 1936, édition Baillère).

— « Gangrène des extrémités inférieures » (*Gaz. méd. de France*, 15 sept. 1934).

— Congrès de chir., Paris, 1936 (*Presse méd.*, 14 oct. 1936).

RAUROUD. — « Un cas clinique de gangrène » (*Presse méd.*, 14 sept. 1935).

RAVAULT. — « Les gangrènes diabétiques des membres » (*Journ. méd. de Lyon*, avril 1926).

— « Traitement des artérites oblitérantes des membres » (*Journ. méd. Lyon*, avril 1927).

RAVAULT-BOUYSSET. — *Données de l'oscillométrie dans les gangrènes diabétiques des membres* (Soc. méd. des hôp. de *Lyon*, fév. 1929).

— « Lésions artérielles dans les gangrènes diabétiques » (*Bull. hist. app. à la physiol.*, 20 janv. 1931).

— « Le pronostic et la conduite du traitement dans la gangrène diabétique des membres » (*Sciences méd. prat.*, 15 juin 1931).

RIMBAUD. — « L'insulino-résistance » (*Gaz. des hôp.*, 2 oct. 1935).

SICARD-FORESTIER. — Soc. de biologie, 1923.

STRICKER. — *De la surrénalectomie unilatérale dans le traitement des artérites et certains syndromes vasculaires* (Thèse, Strasbourg, 1928).

TAPIE. — « Les gangrènes diabétiques » (*Toulouse-Méd.*, 1er juillet 1928.

TASSO. — Thèse, Paris, 1924.

ZIMMER-CHAVANY-BRUNET. — « La radiothérapie des gangrènes sèches par irradiation de la région surrénale » (*Presse méd.*, 15 juillet 1931).

ZIMMER-COTHENOT. — « Sensibilité de la surrénale aux rayons X » (*Bull. de l'Ac. de méd.*, 10 juin 1924).

ZIMMER-BRUNET. — *Radiothérapie surrénale dans les gangrènes diabétiques* (Soc. de rad. méd. de France, fév. 1930).

WERTHEIMER et FRIEH. — « A propos de 77 artériographies » (*Bull. et mém. Soc. de chirurgie*, 16 mars 1935).

Imp. Bière, 18, rue du Peugue. — Bordeaux (France). 1936.